

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
19. Juli 2001 (19.07.2001)

PCT

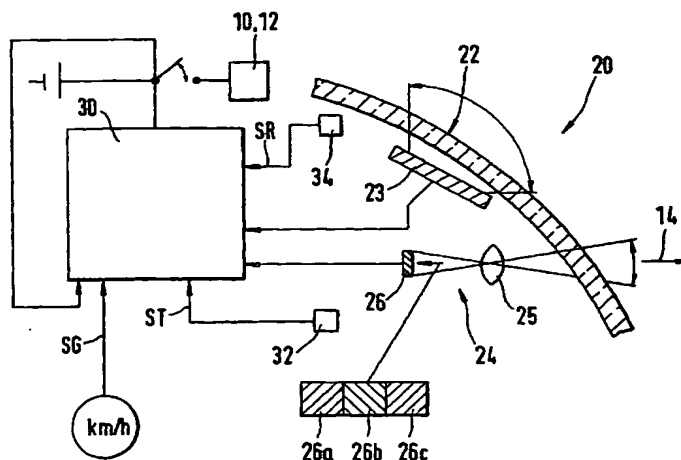
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/51313 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60Q 1/14** (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHMITT, Patrick**  
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/04334** [DE/DE]; Ringstrasse 19, 77839 Lichtenau (DE), **HOG,**  
Norbert [DE/DE]; Im Wasserbett 12, 77815 Bühl  
(DE), **HODAPP, Bruno** [DE/DE]; Katzenfeld 7, 77855  
(22) Internationales Anmeldedatum: **5. Dezember 2000 (05.12.2000)** Achern-Oensbach (DE), **PIENTKA, Rainer** [DE/DE];  
Krokusweg 12, 77871 Renchen (DE), **MEIER, Hans**  
(25) Einreichungssprache: **Deutsch** [DE/DE]; Mooslandstrasse 49, 77833 Ottersweier (DE).  
(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch** **BLITZKE, Henry** [DE/DE]; Forlenstrasse 3, 77815 Buehl  
(DE), **BURKART, Manfred** [DE/DE]; Benazetstrasse 6,  
76473 Iffezheim (DE).  
(30) Angaben zur Priorität: **100 00 913.1** **12. Januar 2000 (12.01.2000)** **DE** (81) Bestimmungsstaaten (national): **BR, CN, JP, KR, US.**  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von (84) Bestimmungsstaaten (regional): **europäisches Patent (AT,**  
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 **BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,**  
20, 70422 Stuttgart (DE). **NL, PT, SE, TR).**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE FOR AUTOMATICALLY SWITCHING LAMPS OF VEHICLES**

(54) Bezeichnung: **EINRICHTUNG ZUR AUTOMATISCHEN SCHALTUNG VON BELEUCHTUNGSEINRICHTUNGEN BEI FAHRZEUGEN**



(57) Abstract: The invention comprises a sensor device (20) and an evaluating device (30). Said sensor device (20) has a general sensor (22) for detecting the general light intensity in the vehicle surroundings, nondirectionally; and a direction sensor (24) for directing the light intensity in the direction in which the vehicle is being driven, directionally. The evaluating device (30) compares the signals (S1, S2) from the sensors (22, 24) of the sensor device (20) with threshold values (SE) and when the results fall below at least one threshold value (SE), the lamps (10, 12) are switched on. A temperature measuring device (32) is also provided for determining the temperature of the sensor device (20), this device supplying a temperature signal (ST) to the evaluating device. Temperature-dependent base signals (S1o, S2o) which the sensors (22, 24) generate without incident light, are stored in the evaluating device (30). The evaluating device (30) corrects the current signals (S1, S2) from the sensors (22, 24) of the sensor device (20) and/or the threshold values (SE) according to the base signals (S1o, S2o).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/51313 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**(57) Zusammenfassung:** Die Einrichtung weist eine Sensoreinrichtung (20) und eine Auswerteeinrichtung (30) auf. Die Sensoreinrichtung (20) weist einen Globalsensor (22) auf, durch den ungerichtet die allgemeine Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs erfasst wird, und weist einen Richtungssensor (24) auf, durch den gerichtet die Lichtintensität in Fahrtrichtung des Fahrzeugs erfasst wird. Durch die Auswerteeinrichtung (30) werden die Signale (S1, S2) der Sensoren (22, 24) der Sensoreinrichtung (20) mit Schwellenwerten (SE) verglichen, wobei bei Unterschreiten wenigstens eines Schwellenwertes (SE) die Beleuchtungseinrichtungen (10, 12) eingeschaltet werden. Es ist ausserdem eine Temperaturmesseinrichtung (32) zur Erfassung der Temperatur der Sensoreinrichtung (20) vorgesehen, die der Auswerteeinrichtung ein Signal (ST) über die Temperatur zuführt. In der Auswerteeinrichtung (30) sind temperaturabhängige Grundsignale (S1o, S2o) gespeichert, die die Sensoren (22, 24) ohne Lichteinfall erzeugen. Durch die Auswerteeinrichtung (30) erfolgt eine Korrektur der aktuellen Signale (S1, S2) der Sensoren (22, 24) der Sensoreinrichtung (20) und/oder der Schwellenwerte (SE) entsprechend der Grundsignale (S1o, S2o).

5

10        Einrichtung zur automatischen Schaltung von  
          Beleuchtungseinrichtungen bei Fahrzeugen

Stand der Technik

15        Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung zur  
          automatischen Schaltung von Beleuchtungseinrichtungen bei  
          Fahrzeugen nach der Gattung des Anspruchs 1.

20        Eine solche Einrichtung ist durch die DE 195 23 262 A1  
          bekannt. Diese Einrichtung weist eine Sensoreinrichtung auf,  
          die die Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs  
          erfaßt. Die Sensoreinrichtung weist wenigstens einen  
          Globalsensor auf, der ungerichtet die allgemeine  
25        Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs erfaßt. Die  
          Sensoreinrichtung weist außerdem einen Richtungssensor auf,  
          durch den gerichtet die Lichtintensität in Fahrtrichtung vor  
          dem Fahrzeug erfaßt wird. Mit der Sensoreinrichtung ist eine  
          Auswerteeinrichtung verbunden, durch die die Signale des  
30        Globalsensors und des Richtungssensors der Sensoreinrichtung  
          mit Schwellenwerten verglichen werden, wobei bei  
          Unterschreiten wenigstens eines Schwellenwertes oder beider  
          Schwellenwerte die Beleuchtungseinrichtungen eingeschaltet  
          werden. Durch die Signale des Globalsensors kann ein  
          Einschalten der Beleuchtungseinrichtungen bei allgemeiner  
35        Dämmerung sichergestellt werden und durch die Signale des  
          Richtungssensors kann ein Einschalten der  
          Beleuchtungseinrichtungen beispielsweise vor der Einfahrt in  
          einen Tunnel sichergestellt werden. Es wurde festgestellt,

daß mit dieser bekannten Einrichtung nicht unter allen  
Umständen ein zuverlässiges Einschalten der  
Beleuchtungseinrichtungen erreicht werden kann  
beispielsweise bedingt durch eine Temperaturabhängigkeit der  
5 Signale der Sensoreinrichtung.

#### Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Einrichtung zur automatischen Schaltung  
10 von Beleuchtungseinrichtungen bei Fahrzeugen mit den  
Merkmalen gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß  
auch bei unterschiedlichen Temperaturen eine zuverlässige  
Schaltung der Beleuchtungseinrichtungen erreicht ist.

15 In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte  
Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen  
Einrichtung angegeben. Die Weiterbildung gemäß Anspruch 2  
ermöglicht es, bei abrupten Helligkeitsänderungen, bei denen  
die Adaption des menschlichen Auges problematisch ist,  
20 bereits bei größerer Helligkeit die  
Beleuchtungseinrichtungen eingeschaltet werden und damit die  
Sichtverhältnisse verbessert werden. Dies wird durch die  
Weiterbildung gemäß Anspruch 3 weiter unterstützt. Durch die  
Weiterbildung gemäß Anspruch 4 ist sichergestellt, daß die  
25 Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen nach einer  
bestimmten Fahrstrecke des Fahrzeugs erfolgt, beispielsweise  
rechtzeitig vor Einfahrt in einen Tunnel. Die Weiterbildung  
gemäß Anspruch 6 ermöglicht eine Anpassung der Schaltung der  
Beleuchtungseinrichtungen an die Witterung, wobei diese bei  
30 vorhandenem Niederschlag bereits bei größerer Helligkeit  
eingeschaltet werden als bei Trockenheit. Mit den Merkmalen  
gemäß Anspruch 7 wird dieser Gedanke noch weitergeführt,  
indem die Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen mit  
zunehmender Niederschlagsintensität bei größerer Helligkeit  
35 erfolgt.

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher  
5 erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Fahrzeug mit Beleuchtungseinrichtungen und einer Einrichtung zur automatischen Schaltung der Beleuchtungseinrichtungen, Figur 2 in vereinfachter Darstellung die Einrichtung zur  
10 automatischen Schaltung der Beleuchtungseinrichtungen, Figur 3 einen Verlauf von Signalen einer Sensoreinrichtung der Einrichtung zur automatischen Schaltung der Beleuchtungseinrichtungen bei langsamer Signaländerung, Figur 4 den Verlauf der Signale der Sensoreinrichtung bei  
15 schneller Signaländerung, Figur 5 eine temperaturabhängige Korrektur der Signale der Sensoreinrichtung, Figur 6 eine Änderungsgeschwindigkeitsabhängige Änderung von Schwellenwerten und Figur 7 eine witterungsabhängige Änderung von Schwellenwerten.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist stark vereinfacht ein Fahrzeug, insbesondere ein Kraftfahrzeug, dargestellt, das mit  
25 Beleuchtungseinrichtungen versehen ist, die unter anderem an der Vorderseite des Fahrzeugs angeordnete Scheinwerfer 10 und an der Rückseite des Fahrzeugs angeordnete Rückleuchten 12 umfassen. Die Scheinwerfer 10 können dabei reine Abblendlichtscheinwerfer sein oder kombinierte Abblendlicht-  
30 und Fernlichtscheinwerfer, die zwischen ihren beiden Betriebsstellungen umschaltbar sind. Zur automatischen Schaltung der Beleuchtungseinrichtungen, das heißt des Abblendlichts der Scheinwerfer 10 und der Rückleuchten 12, ist eine Einrichtung vorgesehen, die am Fahrzeug angeordnet  
35 ist.

Diese in Figur 2 vereinfacht dargestellte Einrichtung umfaßt eine Sensoreinrichtung 20 und eine mit dieser verbundene Auswerteeinrichtung 30. Die Sensoreinrichtung 20 ist an der Vorderseite des Fahrzeugs angeordnet und kann beispielsweise in einen der Scheinwerfer 10 integriert sein oder getrennt von den Scheinwerfern angeordnet sein. Die Sensoreinrichtung 20 kann auch im Innenraum des Fahrzeugs hinter der Windschutzscheibe angeordnet sein. Die Sensoreinrichtung 20 weist wenigstens einen Globalsensor 22 auf, durch den die Lichtintensität, das heißt die Helligkeit, in der Umgebung des Fahrzeugs erfaßt wird. Dies bedeutet, daß durch den Globalsensor 22 nicht nur aus einer bestimmten Richtung auf die Sensoreinrichtung 20 treffendes Licht erfaßt wird, sondern aus verschiedenen Richtungen aus der Umgebung des Fahrzeugs und somit die allgemeine Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs vom Globalsensor 22 erfaßt wird. Der Globalsensor 22 weist wenigstens ein lichtempfindliches Element 23 auf, das abhängig von der Intensität des auf dieses treffenden Lichts ein elektrisches Signal erzeugt, beispielsweise einen Stromfluß oder eine Spannung, das proportional zur Intensität des auftreffenden Lichts und damit zur Helligkeit in der Umgebung des Fahrzeugs ist. Die Sensoreinrichtung 20 weist außerdem wenigstens einen Richtungssensor 24 auf, durch den nur aus einer bestimmten Richtung auf die Sensoreinrichtung 20 treffendes Licht erfaßt wird. Der Richtungssensor 24 ist dabei derart angeordnet, daß durch diesen im wesentlichen entgegen der Fahrtrichtung 14 des Fahrzeugs auf die Sensoreinrichtung 20 treffendes Licht erfaßt wird. Der Richtungssensor 24 kann eine Abbildungsoptik 25 aufweisen, durch die entgegen der Fahrtrichtung 14 auf die Sensoreinrichtung 20 treffendes Licht auf den Richtungssensor 24 gebündelt wird. Der Richtungssensor 24 weist ebenfalls wenigstens ein lichtempfindliches Element 26 auf, das ein zur Intensität

des auftreffenden Lichts proportionales elektrisches Signal erzeugt. Beim Richtungssensor 24 kann das lichtempfindliche Element in mehrere Segmente unterteilt sein oder es können mehrere lichtempfindliche Elemente vorgesehen sein, von denen jeweils eines oder mehrere ein Segment bilden, wobei auf die Segmente aus unterschiedlichen Richtungen kommendes Licht auftrifft. Es kann beispielsweise eine Unterteilung in drei Segmente 26a,b,c vorgesehen werden, wobei auf ein erstes Segment 26a aus dem Bereich des linken Fahrbahnrandes vor dem Fahrzeug kommendes Licht trifft, auf ein zweites Segment 26b aus einem mittleren Bereich der Fahrbahn kommendes Licht und auf ein drittes Segment 26c aus dem Bereich des rechten Fahrbahnrandes kommendes Licht trifft.

Der Auswerteeinrichtung 30 werden die Signale der Sensoreinrichtung 20, das heißt des Globalsensors 22 und des Richtungssensors 24, zugeführt. Der Auswerteeinrichtung 30 wird außerdem ein Signal über den Schaltzustand der Beleuchtungseinrichtungen 10,12 zugeführt, das heißt darüber, ob diese eingeschaltet oder ausgeschaltet sind. In der Auswerteeinrichtung 30 wird durch Verarbeitung der Signale der Sensoreinrichtung 20 unter Berücksichtigung des Schaltzustands der Beleuchtungseinrichtungen 10,12 ermittelt, ob bei den aktuell vorliegenden Lichtintensitäten in der Umgebung des Fahrzeugs eine Änderung von deren Schaltzustand erforderlich ist, insbesondere, ob diese bei nicht ausreichender Helligkeit eingeschaltet werden müssen.

Durch die Auswerteeinrichtung 30 werden die Signale der Sensoreinrichtung 20, das heißt ein Signal von deren Globalsensor 22 und ein Signal von deren Richtungssensor 24, jeweils mit einem Schwellenwert verglichen, bei dessen Unterschreiten die Beleuchtungseinrichtungen 10,12 eingeschaltet werden. Diese Schwellenwerte können in der Auswerteeinrichtung 30 gespeichert sein oder durch diese in

Abhängigkeit eines oder mehrerer nachfolgend noch erläuterten Parameter ermittelt werden. Es sind dabei für die Signale der Sensoreinrichtung 20 jeweils zwei Schwellenwerte SE und SA vorhanden, wobei jeweils die

5      Schwellenwerte SE höher sind als die Schwellenwerte SA. Ein Einschalten der Beleuchtungseinrichtungen 10,12 erfolgt, wenn das Signal des Globalsensors 22 und/oder das Signal des Richtungssensors 24 den zugehörigen Schwellenwert SE unterschreitet. Ein Ausschalten der

10     Beleuchtungseinrichtungen 10,12 erfolgt erst dann, wenn sowohl das Signal des Globalsensors 22 als auch das Signal des Richtungssensors 24 den zugehörigen Schwellenwert SA überschreitet. Durch diese Hysterese-funktion wird erreicht, daß die Beleuchtungseinrichtungen 10,12 bei um die

15     zugehörigen Schwellenwerte SE schwankenden Signalen der Sensoreinrichtung 20 nicht ständig ein- und ausgeschaltet werden.

Aus dem Signal des Globalsensors 22 der Sensoreinrichtung 20

20     kann durch die Auswerteeinrichtung 30 eine allmähliche, langsame Änderung der allgemeinen Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs beispielsweise während der Dämmerung erkannt werden, so daß rechtzeitig die

25     Beleuchtungseinrichtungen 10,12 eingeschaltet werden bzw. bei zunehmender Lichtintensität ausgeschaltet werden. In Figur 3 ist der zeitliche Verlauf der Signale S1 des Globalsensors 22 und der Signale S2 des Richtungssensors 24 der Sensoreinrichtung 20 bei allmählich abnehmender Lichtintensität dargestellt.

30     Aus dem Signal des Richtungssensors 24 können durch dessen Abnahme durch die Auswerteeinrichtung 30 in Fahrtrichtung 14 vor dem Fahrzeug liegende dunkle Straßenabschnitte erkannt werden. Dunkle Straßenabschnitte können beispielsweise ein

35     in Fahrtrichtung 14 vor dem Fahrzeug angeordneter Tunnel,



eine Unterföhrung oder ein Waldstüek sein. Durch die Auswerteeinrichtung können die Beleuchtungseinrichtungen rechtzeitig vor Erreichen des dunklen Straßenabschnitts eingeschaltet werden. In Figur 4 ist der zeitliche Verlauf der Signale S1 des Globalsensors 22 und der Signale S2 des Richtungssensors 24 der Sensoreinrichtung 20 bei Annäherung an einen dunklen Straßenabschnitt dargestellt. Durch das abnehmende Signal S2 des Richtungssensors 24 kann der dunkle Straßenabschnitt bereits frühzeitig erkannt werden, während das Signal S1 des Globalsensors 22 erst bei Einfahrt in den dunklen Straßenabschnitt abnimmt.

Die Signale S1, S2 des Globalsensors 22 und des Richtungssensors 24 der Sensoreinrichtung 20 sind abhängig von der Temperatur der Sensoreinrichtung 20. Um diese Temperaturabhängigkeit der Signale S1, S2 zu kompensieren ist eine Temperaturmesseinrichtung 32 vorgesehen, durch die vorzugsweise die Temperatur der Sensoreinrichtung 20 erfaßt wird. Alternativ kann die Temperaturmesseinrichtung 32 auch entfernt von der Sensoreinrichtung 20 angeordnet sein, wobei diese dann jedoch mit der Auswerteeinrichtung 30 verbunden sein muß. Der Auswerteeinrichtung 30 wird durch die Temperaturmesseinrichtung 32 ein Signal ST für die Temperatur der Sensoreinrichtung 20 zugeführt. In der Auswerteeinrichtung 30 sind temperaturabhängige Grundsignale S1o und S2o für den Globalsensor 22 und den Richtungssensor 24 gespeichert, die diese ohne jeden Lichteinfall erzeugen. Somit ist in der Auswerteeinrichtung 30 für verschiedene Temperaturen jeweils ein Grundsignal S1o und S2o für den Globalsensor 22 und den Richtungssensor 24 gespeichert. Die tatsächlichen Signale S1 und S2 des Globalsensors 22 und des Richtungssensors 24 werden durch die Auswerteeinrichtung 30 durch das jeweilige Grundsignal S1o und S2o temperaturabhängig korrigiert, so daß jeweils ein zuverlässiges und nicht abhängig von der Temperatur

verfälschtes Signal S1, S2 vorliegt, das durch die Auswerteeinrichtung 30 mit den Schwellenwerten SE und SA verglichen wird. Alternativ kann auch vorgesehen werden, daß nicht die Signale S1 und S2 der Sensoreinrichtung 20  
5 temperaturabhängig korrigiert werden, sondern daß die Schwellenwerte SE und SA mit dem jeweiligen temperaturabhängigen Grundsignal S10 und S20 korrigiert werden. In Figur 5 ist die Abhängigkeit der Grundsignale S10, S20 von der Temperatur dargestellt. Es kann dabei wie  
10 mit durchgezogener Linie in Figur 5 dargestellte eine lineare oder mit gestrichelten Linien dargestellte beliebige andere Abhängigkeit der Grundsignale S10, S20 von der Temperatur bestehen.

Bei einer Weiterbildung der Einrichtung ist vorgesehen, daß durch die Auswerteeinrichtung 30 nicht nur die Absolutwerte der Signale S1 und S2 der Sensoreinrichtung 20 verarbeitet werden, sondern auch die zeitliche Änderung  $dS/dt$  der  
15 Signale S1 und S2, das heißt deren Änderungsgeschwindigkeit. Die Verarbeitung der Signale S1 und S2 der Sensoreinrichtung 20 durch die Auswerteeinrichtung 30 erfolgt vorzugsweise getaktet, wobei aus zeitlich aufeinander folgenden  
20 Verarbeitungen die zeitliche Änderung und somit die Änderungsgeschwindigkeit der Signale S1 und S2 ermittelt wird. Die Schwellenwerte SE und/oder SA werden abhängig von der Änderungsgeschwindigkeit der Signale S1 und S2  
25 verändert, derart, daß bei hoher Änderungsgeschwindigkeit die Schwellenwerte SE und/oder SA erhöht werden. Dies bedeutet, daß bei hoher Änderungsgeschwindigkeit der Signale  
30 S1 und S2 eine Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen 10, 12 bereits bei noch relativ hoher Lichtintensität erfolgt und bei geringer Änderungsgeschwindigkeit eine Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen 10, 12 erst bei geringerer Lichtintensität erfolgt. Hierdurch wird eine Anpassung an  
35 die Adaptionfähigkeit des menschlichen Auges an

unterschiedliche Lichtintensitäten erreicht, da bei  
schneller Abnahme der Lichtintensität das Auge schlechter  
adaptiert als bei langsamer Abnahme der Lichtintensität. In  
Figur 6 ist im linken Teil eine Änderung der Signale S1,S2  
mit geringer Änderungsgeschwindigkeit  $ds/dt$  dargestellt, bei  
der keine oder nur eine geringe Erhöhung der Schwellenwerte  
SE und/oder SA erfolgt. Im rechten Teil der Figur 6 ist eine  
Änderung der Signale S1,S2 mit hoher  
Änderungsgeschwindigkeit  $ds/dt$  dargestellt, bei der eine  
Erhöhung oder eine stärkere Erhöhung der Schwellenwerte SE  
und/oder SA erfolgt.

Es kann außerdem vorgesehen werden, daß durch die  
Auswerteeinrichtung 30 können die Schwellenwerte SE und/oder  
SA abhängig vom Absolutwert der Signale S1 und/oder S2  
verändert werden. Dabei werden die Schwellenwerte SE  
und/oder SA derart verändert, daß bei ausgehend von einem  
hohen Signal abnehmendem Signal S1,S2 die Schwellenwerte SE  
und/oder SA höher sind als bei ausgehend von einem geringen  
Signal abnehmendem Signal S1,S2. Dies bedeutet, daß bei  
ausgehend von einem hohen Signal abnehmendem Signal S1,S2  
eine Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen 10,12  
bereits bei noch relativ hoher Lichtintensität erfolgt und  
bei ausgehend von einem geringen Signal abnehmendem Signal  
S1,S2 eine Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen 10,12  
erst bei geringerer Lichtintensität erfolgt. Auch hierdurch  
wird eine Anpassung an die Adaptionsfähigkeit des  
menschlichen Auges an unterschiedliche Lichtintensitäten  
erreicht, da das Auge ausgehend von einer hohen  
Lichtintensität schlechter an eine geringere Lichtintensität  
adaptiert als ausgehend von einer geringeren  
Lichtintensität. In Figur 6 erfolgt im linken Teil einer  
Abnahme des Signals S1,S2 ausgehend von einem hohen Wert, so  
daß dort eine Erhöhung der Schwellenwerte SE und/oder SA  
erfolgt. Im rechten Teil der Figur 6 erfolgt die Abnahme des

Signals S1,S2 ausgehend von einem niedrigeren Wert, so daß hier keine Erhöhung oder nur eine geringere Erhöhung der Schwellenwerte SE und/oder SA erfolgt.

5 Wie bereits vorstehend angegeben erfolgt die Verarbeitung der Signale S1,S2 der Sensoreinrichtung 20 durch die Auswerteeinrichtung 30 vorzugsweise getaktet. Gemäß einer Weiterbildung der Einrichtung ist vorgesehen, daß der Auswerteeinrichtung 30 zusätzlich ein Signal SG für die  
10 aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeugs zugeführt wird. Dieses Geschwindigkeitssignal SG kann beispielsweise vom Tachometer des Fahrzeugs abgeleitet werden. Die Taktfrequenz, mit der die Verarbeitung der Signale S1,S2 der Sensoreinrichtung 20 durch die Auswerteeinrichtung 30  
15 erfolgt wird abhängig von der aktuellen Geschwindigkeit des Fahrzeugs derart verändert, daß bei hoher Geschwindigkeit die Verarbeitung mit einer höheren Taktfrequenz erfolgt als bei geringer Geschwindigkeit. Es kann dabei vorgesehen sein, daß mit zunehmender Geschwindigkeit die Taktfrequenz der  
20 Verarbeitung erhöht wird. Die Erhöhung der Taktfrequenz kann insbesondere proportional mit der Zunahme der Geschwindigkeit erfolgen derart, daß die Fahrstrecke, die das Fahrzeug während einer Taktdauer zurücklegt, zumindest annähernd konstant ist. Hierdurch wird erreicht, daß eine  
25 Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen 10,12 unabhängig von der Geschwindigkeit nach einer bestimmten Fahrstrecke erfolgt und somit sicher rechtzeitig beispielsweise vor Einfahrt in einen dunklen Straßenabschnitt.

30 Bei einer Weiterbildung der Einrichtung ist vorgesehen, daß die Schwellenwerte SE und/oder SA abhängig von Witterungsbedingungen verändert werden, wobei zwischen trockener Witterung und Niederschlag unterschieden wird. Zur Erfassung der Witterungsbedingungen kann vorzugsweise ein  
35 Regensensor 34 genutzt werden, durch den auf die

Windschutzscheibe des Fahrzeugs treffenden Niederschlag erfaßt und abhängig hiervon den Betrieb der Scheibenwischer des Fahrzeugs steuert. Der Auswerteeinrichtung 30 kann direkt ein Signal SR des Regensors 34 zugeführt werden oder ein vom Betrieb der Scheibenwischer abgeleitetes Signal SR. Es kann vorgesehen sein, daß das Signal SR, das durch die Auswerteeinrichtung 30 verarbeitet wird, nur zwei verschiedene Werte für trockene Witterung und Niederschlag annimmt. In diesem Fall werden durch die Auswerteeinrichtung 30 die Schwellenwerte SE und/oder SA bei Niederschlag höher gesetzt als bei trockener Witterung. Dies bedeutet, daß bei Niederschlag die Beleuchtungseinrichtungen 10,12 bereits bei größerer Lichtintensität eingeschaltet werden als bei trockener Witterung. Es kann darüberhinaus auch vorgesehen sein, daß das Signal SR, das durch die Auswerteeinrichtung 30 verarbeitet wird, einen von der Intensität des Niederschlags abhängigen Wert annimmt. Das Signal SR kann dabei auch von der Geschwindigkeit der Scheibenwischer abhängen, beispielsweise unterschiedliche Werte annehmen wenn sich die Scheibenwischer in Intervallbetrieb, in einer Betriebsstellung mit einer ersten oder zweiten oder höheren Geschwindigkeit befinden. Durch die Auswerteeinrichtung 30 werden dabei die Schwellenwerte SE und/oder SA abhängig vom Signal SR mit zunehmender Intensität des Niederschlags bzw. mit zunehmender Geschwindigkeit der Scheibenwischer erhöht, so daß mit zunehmender Intensität des Niederschlags die Beleuchtungseinrichtungen 10,12 bereits bei höherer Lichtintensität eingeschaltet werden. In Figur 7 ist die Abhängigkeit der Schwellenwerte SE und/oder SA vom Signal SR dargestellt, die wie mit durchgezogener Linie angedeutet linear sein kann oder wie mit gestrichelten Linien angedeutet auch beliebig anders sein kann. Es kann auch wie mit strichpunktierter Linie angedeutet auch nur eine Umschaltung zwischen zwei oder mehr definierten Schwellenwerten erfolgen.

5

## Ansprüche

10 1. Einrichtung zur automatischen Schaltung von  
Beleuchtungseinrichtungen bei Fahrzeugen mit einer  
Sensoreinrichtung (20), durch die die Lichtintensität in der  
Umgebung des Fahrzeugs erfaßt wird, wobei die  
Sensoreinrichtung (20) wenigstens einen Globalsensor (22)  
15 aufweist, durch den ungerichtet die allgemeine  
Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs erfaßt wird,  
und wenigstens einen Richtungssensor (24) aufweist, durch  
den gerichtet die Lichtintensität zumindest annähernd in  
Fahrtrichtung (14) des Fahrzeugs erfaßt wird, und mit einer  
20 Auswerteeinrichtung (30), durch die die Signale (S1,S2) der  
Sensoren (22,24) der Sensoreinrichtung (20) mit  
Schwellenwerten (SE) verglichen werden und bei  
Unterschreiten wenigstens eines der Schwellenwerte (SE) die  
Beleuchtungseinrichtungen (10,12) eingeschaltet werden,  
25 dadurch gekennzeichnet, daß zumindest mittelbar die aktuelle  
Temperatur der Sensoreinrichtung (20) erfaßt wird und ein  
Signal (ST) hierzu der Auswerteeinrichtung (30) zugeführt  
wird, daß in der Auswerteeinrichtung (30)  
temperaturabhängige Grundsignale (S1o,S2o) der Sensoren  
30 (22,24) der Sensoreinrichtung (20) ohne Lichteinfall  
gespeichert sind und daß durch die Auswerteeinrichtung (30)  
eine Korrektur der aktuellen Signale (S1,S2) der Sensoren  
(22,24) der Sensoreinrichtung (20) und/oder der  
Schwellenwerte (SE) entsprechend der Grundsignale (S1o,S2o)  
35 erfolgt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Auswerteeinrichtung (30) die Änderungsgeschwindigkeit ( $ds/dt$ ) der Signale ( $S1, S2$ ) der Sensoreinrichtung (20) ermittelt wird und daß die Schwellenwerte ( $SE$ ) abhängig von der Änderungsgeschwindigkeit ( $ds/dt$ ) der Signale ( $S1, S2$ ) verändert werden, derart, daß bei hoher Änderungsgeschwindigkeit ( $ds/dt$ ) die Schwellenwerte ( $SE$ ) höher sind als bei geringer Änderungsgeschwindigkeit ( $ds/dt$ ).

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Auswerteeinrichtung (30) die Schwellenwerte ( $SE$ ) abhängig von den Absolutwerten der Signale ( $S1, S2$ ) der Sensoreinrichtung (20) verändert werden, derart, daß bei ausgehend von einem hohen Absolutwert abnehmendem Signal ( $S1, S2$ ) die Schwellenwerte ( $SE$ ) höher sind als bei ausgehend von einem niedrigen Absolutwert abnehmendem Signal ( $S1, S2$ ).

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerteeinrichtung (30) ein Signal ( $SG$ ) für die aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeugs zugeführt wird, und daß die Verarbeitung der Signale ( $S1, S2$ ) der Sensoren (22, 24) der Sensoreinrichtung (20) durch die Auswerteeinrichtung (30) abhängig von der Geschwindigkeit des Fahrzeugs getaktet erfolgt, derart, daß die Verarbeitung bei hoher Geschwindigkeit mit einer höheren Taktfrequenz erfolgt als bei geringer Geschwindigkeit.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Taktfrequenz derart abhängig von der Geschwindigkeit verändert wird, daß die Fahrstrecke, die das Fahrzeug

zwischen aufeinanderfolgenden Verarbeitungstakten  
zurücklegt, zumindest annähernd konstant ist.

5 6. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Sensoreinrichtung  
(34) zur Erfassung von Niederschlag vorgesehen ist, durch die  
zumindest mittelbar ein Signal (SR) erzeugt wird, das der  
Auswerteeinrichtung (30) zugeführt wird, und daß durch die  
Auswerteeinrichtung (30) eine Änderung der Schwellenwerte  
10 (SE) derart erfolgt, daß die Schwellenwerte (SE) bei  
Niederschlag höher sind als ohne Niederschlag.

15 7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß  
das durch die weitere Sensoreinrichtung (34) zumindest  
mittelbar erzeugte Signal (SR) von der Intensität des  
Niederschlags abhängig ist und daß durch die  
Auswerteeinrichtung (30) eine Änderung der Schwellenwerte  
(SE) derart erfolgt, daß die Schwellenwerte (SE) bei hoher  
Intensität des Niederschlags höher sind als bei geringer  
20 Intensität des Niederschlags.

~~THIS PAGE BLANK~~



Fig.1

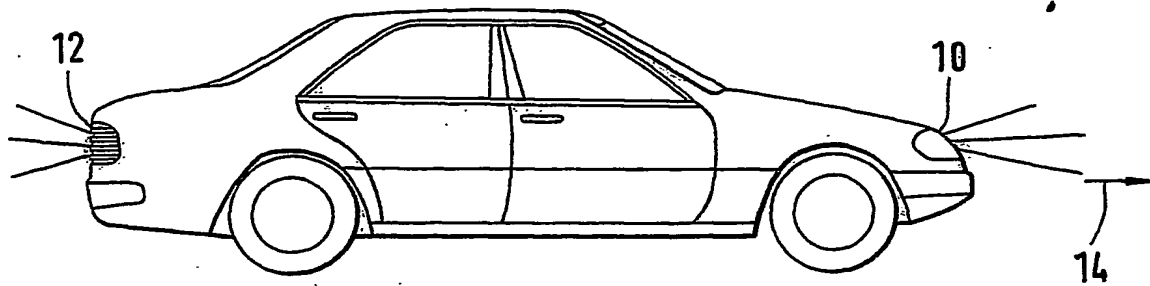
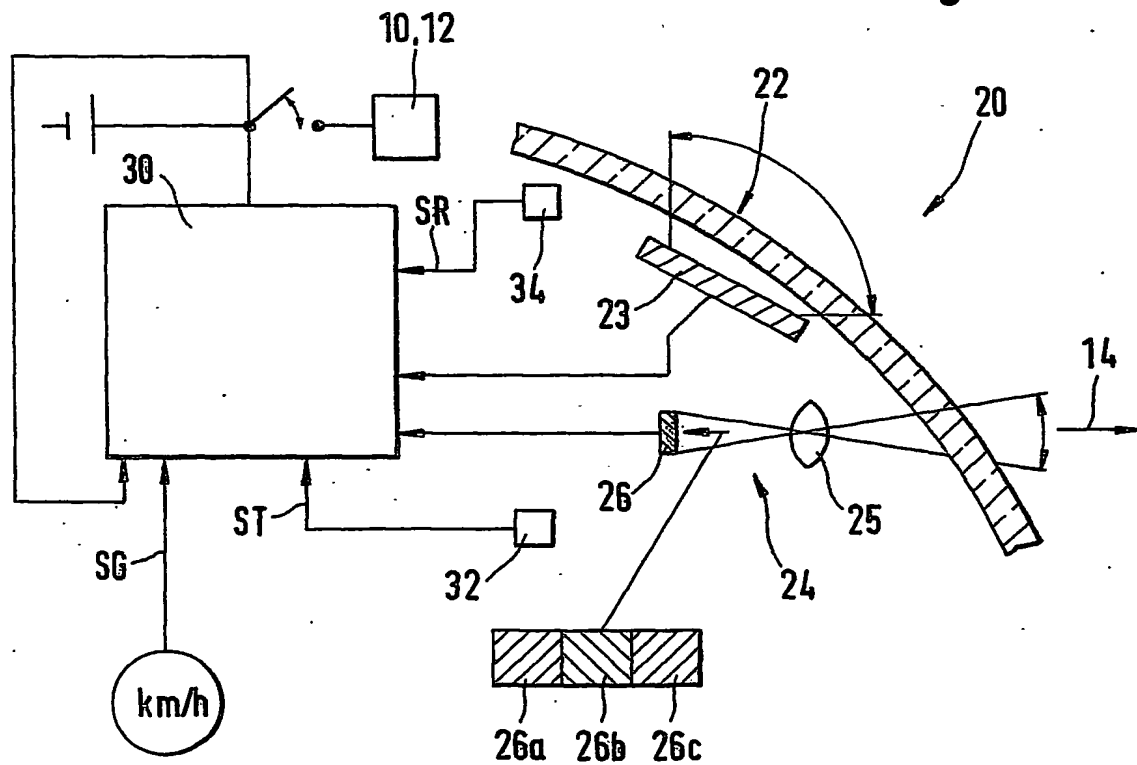
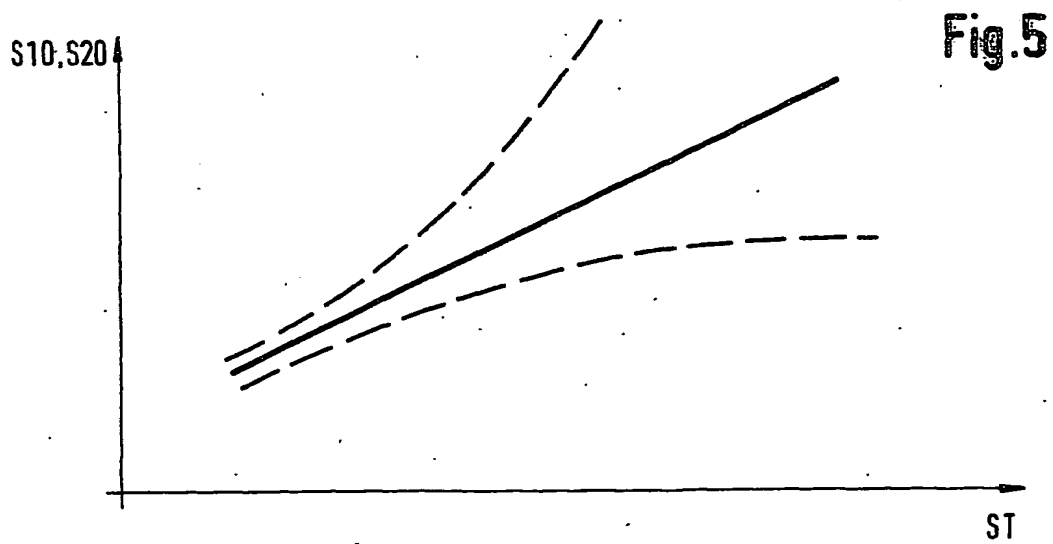
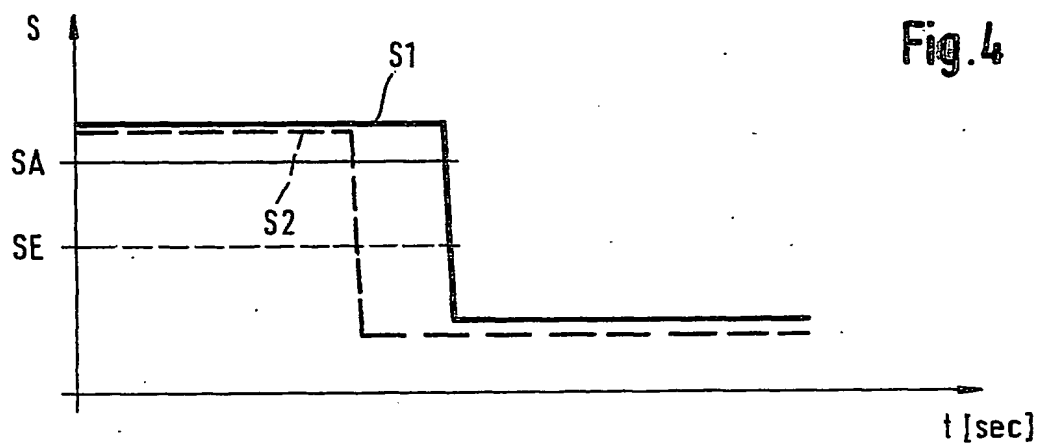
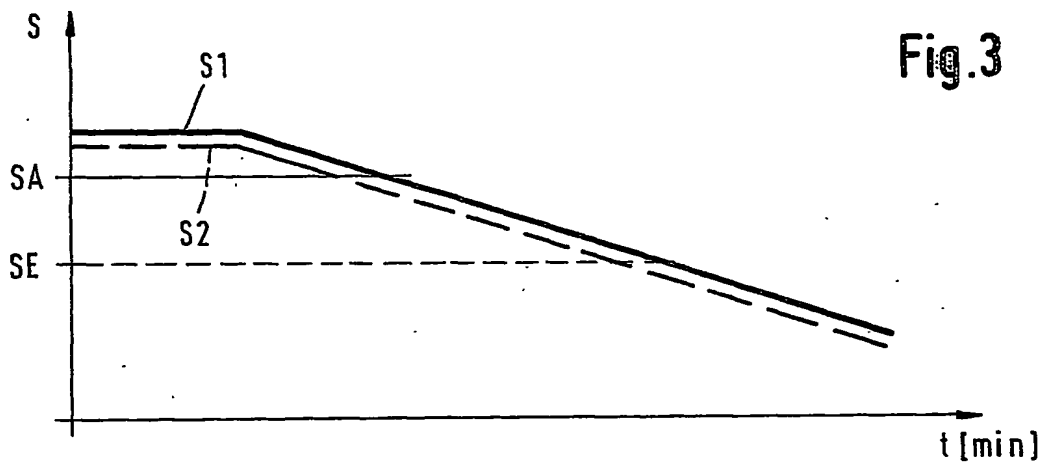


Fig.2



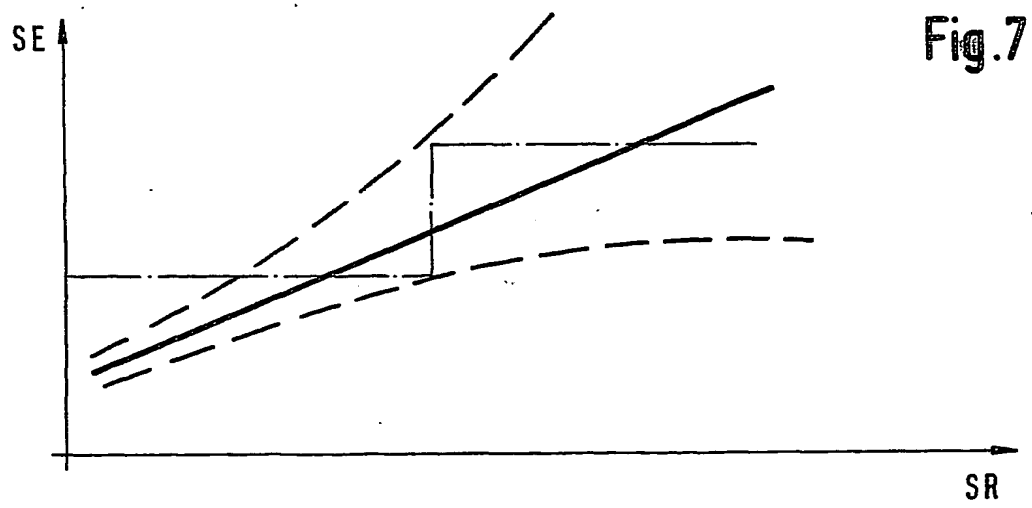
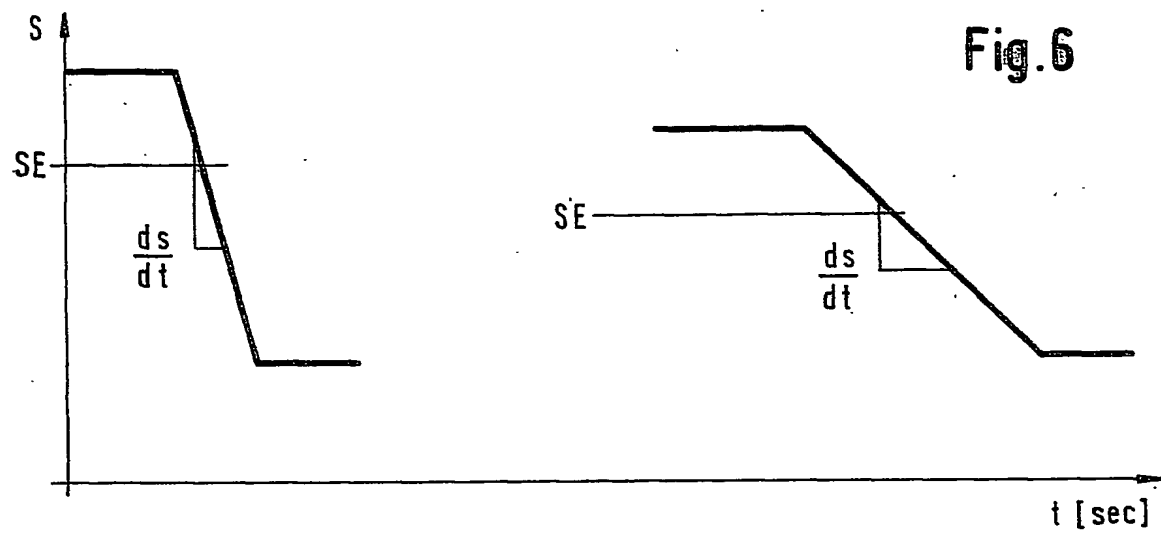
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2 / 3



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3/3



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/04334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B60Q1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 665 321 A (CHANG) 12 May 1987 (1987-05-12) abstract; figure 4	1
Y	US 5 426 589 A (KITAGAWA) 20 June 1995 (1995-06-20) abstract; figure 1	1
A	FR 2 559 282 A (HONDA MOTOR CO) 9 August 1985 (1985-08-09) claims 7-10; figures 2,6,7A-7C	2
A	DE 198 18 959 C (JOHANN NEUNER METALLTECHNIK-APPARATEBAU ) 2 December 1999 (1999-12-02) claim 1; figure 1	1, 4
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 March 2001

Date of mailing of the international search report

02/04/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Onillon, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 00/04334

Continuation DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 753 986 A (BOB HAMMER SYSTEMS SOLUTIONS SA) 15 January 1997 (1997-01-15) abstract; figure 1	1
A	WO 99 50092 A (SENTEC CORPORATION ) 7 October 1999 (1999-10-07) abstract; figure 1	1



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International Application No  
**PCT/DE 00/04334**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4665321 A	12-05-1987	NONE	
US 5426589 A	20-06-1995	JP 5083805 A	02-04-1993
FR 2559282 A	09-08-1985	JP 1643822 C	28-02-1992
		JP 3000254 B	07-01-1991
		JP 60163744 A	26-08-1985
		JP 1596792 C	27-12-1990
		JP 2020454 B	09-05-1990
		JP 60203542 A	15-10-1985
		CA 1231371 A	12-01-1988
		DE 3503451 A	08-08-1985
		GB 2156515 A,B	09-10-1985
		US 4613791 A	23-09-1986
DE 19818959 C	02-12-1999	NONE	
EP 753986 A	15-01-1997	CH 690486 A	15-09-2000
		AT 181477 T	15-07-1999
		DE 69602892 D	22-07-1999
		DE 69602892 T	07-10-1999
		DK 753986 T	13-12-1999
		ES 2133889 T	16-09-1999
		GR 3030918 T	30-11-1999
		US 5811942 A	22-09-1998
WO 9950092 A	07-10-1999	US 5982288 A	09-11-1999
		AU 3376199 A	18-10-1999
		AU 2602100 A	24-07-2000
		WO 0041008 A	13-07-2000

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen  
PCT/DE 00/04334

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60Q1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 665 321 A (CHANG) 12. Mai 1987 (1987-05-12) Zusammenfassung; Abbildung 4	1
Y	US 5 426 589 A (KITAGAWA) 20. Juni 1995 (1995-06-20) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
A	FR 2 559 282 A (HONDA MOTOR CO) 9. August 1985 (1985-08-09) Ansprüche 7-10; Abbildungen 2,6,7A-7C	2
A	DE 198 18 959 C (JOHANN NEUNER METALLTECHNIK-APPARATEBAU ) 2. Dezember 1999 (1999-12-02) Anspruch 1; Abbildung 1	1,4
-/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. März 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/04/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2260 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Onillon, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/04334

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 753 986 A (BOB HAMMER SYSTEMS SOLUTIONS SA) 15. Januar 1997 (1997-01-15) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
A	WO 99 50092 A (SENTEC CORPORATION ) 7. Oktober 1999 (1999-10-07) Zusammenfassung; Abbildung 1	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Abkürzungszeichen

PCT/DE 00/04334

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4665321	A	12-05-1987	KEINE		
US 5426589	A	20-06-1995	JP	5083805 A	02-04-1993
FR 2559282	A	09-08-1985	JP	1643822 C	28-02-1992
			JP	3000254 B	07-01-1991
			JP	60163744 A	26-08-1985
			JP	1596792 C	27-12-1990
			JP	2020454 B	09-05-1990
			JP	60203542 A	15-10-1985
			CA	1231371 A	12-01-1988
			DE	3503451 A	08-08-1985
			GB	2156515 A, B	09-10-1985
			US	4613791 A	23-09-1986
DE 19818959	C	02-12-1999	KEINE		
EP 753986	A	15-01-1997	CH	690486 A	15-09-2000
			AT	181477 T	15-07-1999
			DE	69602892 D	22-07-1999
			DE	69602892 T	07-10-1999
			DK	753986 T	13-12-1999
			ES	2133889 T	16-09-1999
			GR	3030918 T	30-11-1999
			US	5811942 A	22-09-1998
WO 9950092	A	07-10-1999	US	5982288 A	09-11-1999
			AU	3376199 A	18-10-1999
			AU	2602100 A	24-07-2000
			WO	0041008 A	13-07-2000

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5

10     Einrichtung zur automatischen Schaltung von  
         Beleuchtungseinrichtungen bei Fahrzeugen

Stand der Technik

15     Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung zur  
         automatischen Schaltung von Beleuchtungseinrichtungen bei  
         Fahrzeugen nach der Gattung des Anspruchs 1.

20     Eine solche Einrichtung ist durch die DE 195 23 262 A1  
         bekannt. Diese Einrichtung weist eine Sensoreinrichtung auf,  
         die die Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs  
         erfaßt. Die Sensoreinrichtung weist wenigstens einen  
         Globalsensor auf, der ungerichtet die allgemeine  
         Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs erfaßt. Die  
25     Sensoreinrichtung weist außerdem einen Richtungssensor auf,  
         durch den gerichtet die Lichtintensität in Fahrtrichtung vor  
         dem Fahrzeug erfaßt wird. Mit der Sensoreinrichtung ist eine  
         Auswerteeinrichtung verbunden, durch die die Signale des  
         Globalsensors und des Richtungssensors der Sensoreinrichtung  
30     mit Schwellenwerten verglichen werden, wobei bei  
         Unterschreiten wenigstens eines Schwellenwertes oder beider  
         Schwellenwerte die Beleuchtungseinrichtungen eingeschaltet  
         werden. Durch die Signale des Globalsensors kann ein  
         Einschalten der Beleuchtungseinrichtungen bei allgemeiner  
35     Dämmerung sichergestellt werden und durch die Signale des  
         Richtungssensors kann ein Einschalten der  
         Beleuchtungseinrichtungen beispielsweise vor der Einfahrt in  
         einen Tunnel sichergestellt werden. Es wurde festgestellt,

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



daß mit dieser bekannten Einrichtung nicht unter allen  
Umständen ein zuverlässiges Einschalten der  
Beleuchtungseinrichtungen erreicht werden kann  
beispielsweise bedingt durch eine Temperaturabhängigkeit der  
Signale der Sensoreinrichtung.

#### Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Einrichtung zur automatischen Schaltung  
von Beleuchtungseinrichtungen bei Fahrzeugen mit den  
Merkmalen gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß  
auch bei unterschiedlichen Temperaturen eine zuverlässige  
Schaltung der Beleuchtungseinrichtungen erreicht ist.

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte  
Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen  
Einrichtung angegeben. Die Weiterbildung gemäß Anspruch 2  
ermöglicht es, bei abrupten Helligkeitsänderungen, bei denen  
die Adaption des menschlichen Auges problematisch ist,  
bereits bei größerer Helligkeit die  
Beleuchtungseinrichtungen eingeschaltet werden und damit die  
Sichtverhältnisse verbessert werden. Dies wird durch die  
Weiterbildung gemäß Anspruch 3 weiter unterstützt. Durch die  
Weiterbildung gemäß Anspruch 4 ist sichergestellt, daß die  
Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen nach einer  
bestimmten Fahrstrecke des Fahrzeugs erfolgt, beispielsweise  
rechtzeitig vor Einfahrt in einen Tunnel. Die Weiterbildung  
gemäß Anspruch 6 ermöglicht eine Anpassung der Schaltung der  
Beleuchtungseinrichtungen an die Witterung, wobei diese bei  
vorhandenem Niederschlag bereits bei größerer Helligkeit  
eingeschaltet werden als bei Trockenheit. Mit den Merkmalen  
gemäß Anspruch 7 wird dieser Gedanke noch weitergeführt,  
indem die Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen mit  
zunehmender Niederschlagsintensität bei größerer Helligkeit  
erfolgt.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher  
5 erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Fahrzeug mit Beleuchtungseinrichtungen und einer Einrichtung zur automatischen Schaltung der Beleuchtungseinrichtungen, Figur 2 in vereinfachter Darstellung die Einrichtung zur  
10 automatischen Schaltung der Beleuchtungseinrichtungen, Figur 3 einen Verlauf von Signalen einer Sensoreinrichtung der Einrichtung zur automatischen Schaltung der Beleuchtungseinrichtungen bei langsamer Signaländerung, Figur 4 den Verlauf der Signale der Sensoreinrichtung bei  
15 schneller Signaländerung, Figur 5 eine temperaturabhängige Korrektur der Signale der Sensoreinrichtung, Figur 6 eine Änderungsgeschwindigkeitsabhängige Änderung von Schwellenwerten und Figur 7 eine witterungsabhängige Änderung von Schwellenwerten.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist stark vereinfacht ein Fahrzeug, insbesondere ein Kraftfahrzeug, dargestellt, das mit  
25 Beleuchtungseinrichtungen versehen ist, die unter anderem an der Vorderseite des Fahrzeugs angeordnete Scheinwerfer 10 und an der Rückseite des Fahrzeugs angeordnete Rückleuchten 12 umfassen. Die Scheinwerfer 10 können dabei reine Abblendlichtscheinwerfer sein oder kombinierte Abblendlicht-  
30 und Fernlichtscheinwerfer, die zwischen ihren beiden Betriebsstellungen umschaltbar sind. Zur automatischen Schaltung der Beleuchtungseinrichtungen, das heißt des Abblendlichts der Scheinwerfer 10 und der Rückleuchten 12, ist eine Einrichtung vorgesehen, die am Fahrzeug angeordnet  
35 ist.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Diese in Figur 2 vereinfacht dargestellte Einrichtung umfaßt eine Sensoreinrichtung 20 und eine mit dieser verbundene Auswerteeinrichtung 30. Die Sensoreinrichtung 20 ist an der Vorderseite des Fahrzeugs angeordnet und kann beispielsweise in einen der Scheinwerfer 10 integriert sein oder getrennt von den Scheinwerfern angeordnet sein. Die Sensoreinrichtung 20 kann auch im Innenraum des Fahrzeugs hinter der Windschutzscheibe angeordnet sein. Die Sensoreinrichtung 20 weist wenigstens einen Globalsensor 22 auf, durch den die Lichtintensität, das heißt die Helligkeit, in der Umgebung des Fahrzeugs erfaßt wird. Dies bedeutet, daß durch den Globalsensor 22 nicht nur aus einer bestimmten Richtung auf die Sensoreinrichtung 20 treffendes Licht erfaßt wird, sondern aus verschiedenen Richtungen aus der Umgebung des Fahrzeugs und somit die allgemeine Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs vom Globalsensor 22 erfaßt wird. Der Globalsensor 22 weist wenigstens ein lichtempfindliches Element 23 auf, das abhängig von der Intensität des auf dieses treffenden Lichts ein elektrisches Signal erzeugt, beispielsweise einen Stromfluß oder eine Spannung, das proportional zur Intensität des auftreffenden Lichts und damit zur Helligkeit in der Umgebung des Fahrzeugs ist. Die Sensoreinrichtung 20 weist außerdem wenigstens einen Richtungssensor 24 auf, durch den nur aus einer bestimmten Richtung auf die Sensoreinrichtung 20 treffendes Licht erfaßt wird. Der Richtungssensor 24 ist dabei derart angeordnet, daß durch diesen im wesentlichen entgegen der Fahrtrichtung 14 des Fahrzeugs auf die Sensoreinrichtung 20 treffendes Licht erfaßt wird. Der Richtungssensor 24 kann eine Abbildungsoptik 25 aufweisen, durch die entgegen der Fahrtrichtung 14 auf die Sensoreinrichtung 20 treffendes Licht auf den Richtungssensor 24 gebündelt wird. Der Richtungssensor 24 weist ebenfalls wenigstens ein lichtempfindliches Element 26 auf, das ein zur Intensität

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

des auftreffenden Lichts proportionales elektrisches Signal erzeugt. Beim Richtungssensor 24 kann das lichtempfindliche Element in mehrere Segmente unterteilt sein oder es können mehrere lichtempfindliche Elemente vorgesehen sein, von denen jeweils eines oder mehrere ein Segment bilden, wobei auf die Segmente aus unterschiedlichen Richtungen kommendes Licht auftrifft. Es kann beispielsweise eine Unterteilung in drei Segmente 26a,b,c vorgesehen werden, wobei auf ein erstes Segment 26a aus dem Bereich des linken Fahrbahnrandes vor dem Fahrzeug kommendes Licht trifft, auf ein zweites Segment 26b aus einem mittleren Bereich der Fahrbahn kommendes Licht und auf ein drittes Segment 26c aus dem Bereich des rechten Fahrbahnrandes kommendes Licht trifft.

Der Auswerteeinrichtung 30 werden die Signale der Sensoreinrichtung 20, das heißt des Globalsensors 22 und des Richtungssensors 24, zugeführt. Der Auswerteeinrichtung 30 wird außerdem ein Signal über den Schaltzustand der Beleuchtungseinrichtungen 10,12 zugeführt, das heißt darüber, ob diese eingeschaltet oder ausgeschaltet sind. In der Auswerteeinrichtung 30 wird durch Verarbeitung der Signale der Sensoreinrichtung 20 unter Berücksichtigung des Schaltzustands der Beleuchtungseinrichtungen 10,12 ermittelt, ob bei den aktuell vorliegenden Lichtintensitäten in der Umgebung des Fahrzeugs eine Änderung von deren Schaltzustand erforderlich ist, insbesondere, ob diese bei nicht ausreichender Helligkeit eingeschaltet werden müssen.

Durch die Auswerteeinrichtung 30 werden die Signale der Sensoreinrichtung 20, das heißt ein Signal von deren Globalsensor 22 und ein Signal von deren Richtungssensor 24, jeweils mit einem Schwellenwert verglichen, bei dessen Unterschreiten die Beleuchtungseinrichtungen 10,12 eingeschaltet werden. Diese Schwellenwerte können in der Auswerteeinrichtung 30 gespeichert sein oder durch diese in

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Abhängigkeit eines oder mehrerer nachfolgend noch erläuterten Parameter ermittelt werden. Es sind dabei für die Signale der Sensoreinrichtung 20 jeweils zwei Schwellenwerte SE und SA vorhanden, wobei jeweils die Schwellenwerte SE höher sind als die Schwellenwerte SA. Ein Einschalten der Beleuchtungseinrichtungen 10,12 erfolgt, wenn das Signal des Globalsensors 22 und/oder das Signal des Richtungssensors 24 den zugehörigen Schwellenwert SE unterschreitet. Ein Ausschalten der Beleuchtungseinrichtungen 10,12 erfolgt erst dann, wenn sowohl das Signal des Globalsensors 22 als auch das Signal des Richtungssensors 24 den zugehörigen Schwellenwert SA überschreitet. Durch diese Hysteresefunktion wird erreicht, daß die Beleuchtungseinrichtungen 10,12 bei um die zugehörigen Schwellenwerte SE schwankenden Signalen der Sensoreinrichtung 20 nicht ständig ein- und ausgeschaltet werden.

Aus dem Signal des Globalsensors 22 der Sensoreinrichtung 20 kann durch die Auswerteeinrichtung 30 eine allmähliche, langsame Änderung der allgemeinen Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs beispielsweise während der Dämmerung erkannt werden, so daß rechtzeitig die Beleuchtungseinrichtungen 10,12 eingeschaltet werden bzw. bei zunehmender Lichtintensität ausgeschaltet werden. In Figur 3 ist der zeitliche Verlauf der Signale S1 des Globalsensors 22 und der Signale S2 des Richtungssensors 24 der Sensoreinrichtung 20 bei allmählich abnehmender Lichtintensität dargestellt.

Aus dem Signal des Richtungssensors 24 können durch dessen Abnahme durch die Auswerteeinrichtung 30 in Fahrtrichtung 14 vor dem Fahrzeug liegende dunkle Straßenabschnitte erkannt werden. Dunkle Straßenabschnitte können beispielsweise ein in Fahrtrichtung 14 vor dem Fahrzeug angeordneter Tunnel,

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

eine Unterföhrung oder ein Waldstüek sein. Durch die Auswerteeinrichtung können die Beleuchtungseinrichtungen rechtzeitig vor Erreichen des dunklen Straßenabschnitts eingeschaltet werden. In Figur 4 ist der zeitliche Verlauf der Signale S1 des Globalsensors 22 und der Signale S2 des Richtungssensors 24 der Sensoreinrichtung 20 bei Annäherung an einen dunklen Straßenabschnitt dargestellt. Durch das abnehmende Signal S2 des Richtungssensors 24 kann der dunkle Straßenabschnitt bereits frühzeitig erkannt werden, während das Signal S1 des Globalsensors 22 erst bei Einfahrt in den dunklen Straßenabschnitt abnimmt.

Die Signale S1, S2 des Globalsensors 22 und des Richtungssensors 24 der Sensoreinrichtung 20 sind abhängig von der Temperatur der Sensoreinrichtung 20. Um diese Temperaturabhängigkeit der Signale S1, S2 zu kompensieren ist eine Temperaturmesseinrichtung 32 vorgesehen, durch die vorzugsweise die Temperatur der Sensoreinrichtung 20 erfaßt wird. Alternativ kann die Temperaturmesseinrichtung 32 auch entfernt von der Sensoreinrichtung 20 angeordnet sein, wobei diese dann jedoch mit der Auswerteeinrichtung 30 verbunden sein muß. Der Auswerteeinrichtung 30 wird durch die Temperaturmesseinrichtung 32 ein Signal ST für die Temperatur der Sensoreinrichtung 20 zugeführt. In der Auswerteeinrichtung 30 sind temperaturabhängige Grundsignale S1o und S2o für den Globalsensor 22 und den Richtungssensor 24 gespeichert, die diese ohne jeden Lichteinfall erzeugen. Somit ist in der Auswerteeinrichtung 30 für verschiedene Temperaturen jeweils ein Grundsignal S1o und S2o für den Globalsensor 22 und den Richtungssensor 24 gespeichert. Die tatsächlichen Signale S1 und S2 des Globalsensors 22 und des Richtungssensors 24 werden durch die Auswerteeinrichtung 30 durch das jeweilige Grundsignal S1o und S2o temperaturabhängig korrigiert, so daß jeweils ein zuverlässiges und nicht abhängig von der Temperatur

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

verfälschtes Signal S1, S2 vorliegt, das durch die Auswerteeinrichtung 30 mit den Schwellenwerten SE und SA verglichen wird. Alternativ kann auch vorgesehen werden, daß nicht die Signale S1 und S2 der Sensoreinrichtung 20  
5 temperaturabhängig korrigiert werden, sondern daß die Schwellenwerte SE und SA mit dem jeweiligen temperaturabhängigen Grundsignal S10 und S20 korrigiert werden. In Figur 5 ist die Abhängigkeit der Grundsignale S10, S20 von der Temperatur dargestellt. Es kann dabei wie  
10 mit durchgezogener Linie in Figur 5 dargestellte eine lineare oder mit gestrichelten Linien dargestellte beliebige andere Abhängigkeit der Grundsignale S10, S20 von der Temperatur bestehen.

15 Bei einer Weiterbildung der Einrichtung ist vorgesehen, daß durch die Auswerteeinrichtung 30 nicht nur die Absolutwerte der Signale S1 und S2 der Sensoreinrichtung 20 verarbeitet werden, sondern auch die zeitliche Änderung  $dS/dt$  der Signale S1 und S2, das heißt deren Änderungsgeschwindigkeit.  
20 Die Verarbeitung der Signale S1 und S2 der Sensoreinrichtung 20 durch die Auswerteeinrichtung 30 erfolgt vorzugsweise getaktet, wobei aus zeitlich aufeinander folgenden Verarbeitungen die zeitliche Änderung und somit die Änderungsgeschwindigkeit der Signale S1 und S2 ermittelt  
25 wird. Die Schwellenwerte SE und/oder SA werden abhängig von der Änderungsgeschwindigkeit der Signale S1 und S2 verändert, derart, daß bei hoher Änderungsgeschwindigkeit die Schwellenwerte SE und/oder SA erhöht werden. Dies bedeutet, daß bei hoher Änderungsgeschwindigkeit der Signale  
30 S1 und S2 eine Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen 10, 12 bereits bei noch relativ hoher Lichtintensität erfolgt und bei geringer Änderungsgeschwindigkeit eine Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen 10, 12 erst bei geringerer Lichtintensität erfolgt. Hierdurch wird eine Anpassung an  
35 die Adaptionfähigkeit des menschlichen Auges an

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

unterschiedliche Lichtintensitäten erreicht, da bei  
schneller Abnahme der Lichtintensität das Auge schlechter  
adaptiert als bei langsamer Abnahme der Lichtintensität. In  
Figur 6 ist im linken Teil eine Änderung der Signale S1,S2  
mit geringer Änderungsgeschwindigkeit  $dS/dt$  dargestellt, bei  
der keine oder nur eine geringe Erhöhung der Schwellenwerte  
SE und/oder SA erfolgt. Im rechten Teil der Figur 6 ist eine  
Änderung der Signale S1,S2 mit hoher  
Änderungsgeschwindigkeit  $dS/dt$  dargestellt, bei der eine  
Erhöhung oder eine stärkere Erhöhung der Schwellenwerte SE  
und/oder SA erfolgt.

Es kann außerdem vorgesehen werden, daß durch die  
Auswerteeinrichtung 30 können die Schwellenwerte SE und/oder  
SA abhängig vom Absolutwert der Signale S1 und/oder S2  
verändert werden. Dabei werden die Schwellenwerte SE  
und/oder SA derart verändert, daß bei ausgehend von einem  
hohen Signal abnehmendem Signal S1,S2 die Schwellenwerte SE  
und/oder SA höher sind als bei ausgehend von einem geringen  
Signal abnehmendem Signal S1,S2. Dies bedeutet, daß bei  
ausgehend von einem hohen Signal abnehmendem Signal S1,S2  
eine Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen 10,12  
bereits bei noch relativ hoher Lichtintensität erfolgt und  
bei ausgehend von einem geringen Signal abnehmendem Signal  
S1,S2 eine Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen 10,12  
erst bei geringerer Lichtintensität erfolgt. Auch hierdurch  
wird eine Anpassung an die Adaptionsfähigkeit des  
menschlichen Auges an unterschiedliche Lichtintensitäten  
erreicht, da das Auge ausgehend von einer hohen  
Lichtintensität schlechter an eine geringere Lichtintensität  
adaptiert als ausgehend von einer geringeren  
Lichtintensität. In Figur 6 erfolgt im linken Teil einer  
Abnahme des Signals S1,S2 ausgehend von einem hohen Wert, so  
daß dort eine Erhöhung der Schwellenwerte SE und/oder SA  
erfolgt. Im rechten Teil der Figur 6 erfolgt die Abnahme des

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Signals S1,S2 ausgehend von einem niedrigeren Wert, so daß hier keine Erhöhung oder nur eine geringere Erhöhung der Schwellenwerte SE und/oder SA erfolgt.

5 Wie bereits vorstehend angegeben erfolgt die Verarbeitung der Signale S1,S2 der Sensoreinrichtung 20 durch die Auswerteeinrichtung 30 vorzugsweise getaktet. Gemäß einer Weiterbildung der Einrichtung ist vorgesehen, daß der Auswerteeinrichtung 30 zusätzlich ein Signal SG für die  
10 aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeugs zugeführt wird. Dieses Geschwindigkeitssignal SG kann beispielsweise vom Tachometer des Fahrzeugs abgeleitet werden. Die Taktfrequenz, mit der die Verarbeitung der Signale S1,S2 der Sensoreinrichtung 20 durch die Auswerteeinrichtung 30  
15 erfolgt wird abhängig von der aktuellen Geschwindigkeit des Fahrzeugs derart verändert, daß bei hoher Geschwindigkeit die Verarbeitung mit einer höheren Taktfrequenz erfolgt als bei geringer Geschwindigkeit. Es kann dabei vorgesehen sein, daß mit zunehmender Geschwindigkeit die Taktfrequenz der  
20 Verarbeitung erhöht wird. Die Erhöhung der Taktfrequenz kann insbesondere proportional mit der Zunahme der Geschwindigkeit erfolgen derart, daß die Fahrstrecke, die das Fahrzeug während einer Taktdauer zurücklegt, zumindest annähernd konstant ist. Hierdurch wird erreicht, daß eine  
25 Einschaltung der Beleuchtungseinrichtungen 10,12 unabhängig von der Geschwindigkeit nach einer bestimmten Fahrstrecke erfolgt und somit sicher rechtzeitig beispielsweise vor Einfahrt in einen dunklen Straßenabschnitt.

30 Bei einer Weiterbildung der Einrichtung ist vorgesehen, daß die Schwellenwerte SE und/oder SA abhängig von Witterungsbedingungen verändert werden, wobei zwischen trockener Witterung und Niederschlag unterschieden wird. Zur Erfassung der Witterungsbedingungen kann vorzugsweise ein  
35 Regensensor 34 genutzt werden, durch den auf die

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Windschutzscheibe des Fahrzeugs treffenden Niederschlag  
erfaßt und abhängig hiervon den Betrieb der Scheibenwischer  
des Fahrzeugs steuert. Der Auswerteeinrichtung 30 kann  
5 direkt ein Signal SR des Regensors 34 zugeführt werden  
oder ein vom Betrieb der Scheibenwischer abgeleitetes Signal  
SR. Es kann vorgesehen sein, daß das Signal SR, das durch  
die Auswerteeinrichtung 30 verarbeitet wird, nur zwei  
verschiedene Werte für trockene Witterung und Niederschlag  
10 annimmt. In diesem Fall werden durch die Auswerteeinrichtung  
30 die Schwellenwerte SE und/oder SA bei Niederschlag höher  
gesetzt als bei trockener Witterung. Dies bedeutet, daß bei  
Niederschlag die Beleuchtungseinrichtungen 10,12 bereits bei  
größerer Lichtintensität eingeschaltet werden als bei  
15 trockener Witterung. Es kann darüberhinaus auch vorgesehen  
sein, daß das Signal SR, das durch die Auswerteeinrichtung  
30 verarbeitet wird, einen von der Intensität des  
Niederschlags abhängigen Wert annimmt. Das Signal SR kann  
dabei auch von der Geschwindigkeit der Scheibenwischer  
20 abhängen, beispielsweise unterschiedliche Werte annehmen  
wenn sich die Scheibenwischer in Intervallbetrieb, in einer  
Betriebsstellung mit einer ersten oder zweiten oder höheren  
Geschwindigkeit befinden. Durch die Auswerteeinrichtung 30  
werden dabei die Schwellenwerte SE und/oder SA abhängig vom  
Signal SR mit zunehmender Intensität des Niederschlags bzw.  
25 mit zunehmender Geschwindigkeit der Scheibenwischer erhöht,  
so daß mit zunehmender Intensität des Niederschlags die  
Beleuchtungseinrichtungen 10,12 bereits bei höherer  
Lichtintensität eingeschaltet werden. In Figur 7 ist die  
Abhängigkeit der Schwellenwerte SE und/oder SA vom Signal SR  
30 dargestellt, die wie mit durchgezogener Linie angedeutet  
linear sein kann oder wie mit gestrichelten Linien  
angedeutet auch beliebig anders sein kann. Es kann auch wie  
mit strichpunktierter Linie angedeutet auch nur eine  
Umschaltung zwischen zwei oder mehr definierten  
35 Schwellenwerten erfolgen.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5

# Ansprüche

10 1. Einrichtung zur automatischen Schaltung von  
Beleuchtungseinrichtungen bei Fahrzeugen mit einer  
Sensoreinrichtung (20), durch die die Lichtintensität in der  
Umgebung des Fahrzeugs erfaßt wird, wobei die  
15 Sensoreinrichtung (20) wenigstens einen Globalsensor (22)  
aufweist, durch den ungerichtet die allgemeine  
Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs erfaßt wird,  
und wenigstens einen Richtungssensor (24) aufweist, durch  
den gerichtet die Lichtintensität zumindest annähernd in  
20 Fahrtrichtung (14) des Fahrzeugs erfaßt wird, und mit einer  
Auswerteeinrichtung (30), durch die die Signale (S1,S2) der  
Sensoren (22,24) der Sensoreinrichtung (20) mit  
Schwellenwerten (SE) verglichen werden und bei  
Unterschreiten wenigstens eines der Schwellenwerte (SE) die  
25 Beleuchtungseinrichtungen (10,12) eingeschaltet werden,  
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest mittelbar die aktuelle  
Temperatur der Sensoreinrichtung (20) erfaßt wird und ein  
Signal (ST) hierzu der Auswerteeinrichtung (30) zugeführt  
wird, daß in der Auswerteeinrichtung (30)  
30 temperaturabhängige Grundsignale (S1o,S2o) der Sensoren  
(22,24) der Sensoreinrichtung (20) ohne Lichteinfall  
gespeichert sind und daß durch die Auswerteeinrichtung (30)  
eine Korrektur der aktuellen Signale (S1,S2) der Sensoren  
(22,24) der Sensoreinrichtung (20) und/oder der  
Schwellenwerte (SE) entsprechend der Grundsignale (S1o,S2o)  
35 erfolgt.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Auswerteeinrichtung (30) die Änderungsgeschwindigkeit ( $ds/dt$ ) der Signale ( $S1, S2$ ) der Sensoreinrichtung (20) ermittelt wird und daß die  
5 Schwellenwerte (SE) abhängig von der Änderungsgeschwindigkeit ( $ds/dt$ ) der Signale ( $S1, S2$ ) verändert werden, derart, daß bei hoher Änderungsgeschwindigkeit ( $ds/dt$ ) die Schwellenwerte (SE)  
10 höher sind als bei geringer Änderungsgeschwindigkeit ( $ds/dt$ ).

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Auswerteeinrichtung (30) die  
15 Schwellenwerte (SE) abhängig von den Absolutwerten der Signale ( $S1, S2$ ) der Sensoreinrichtung (20) verändert werden, derart, daß bei ausgehend von einem hohen Absolutwert abnehmendem Signal ( $S1, S2$ ) die Schwellenwerte (SE) höher  
20 sind als bei ausgehend von einem niedrigen Absolutwert abnehmendem Signal ( $S1, S2$ ).

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerteeinrichtung (30) ein Signal (SG) für die aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeugs  
25 zugeführt wird, und daß die Verarbeitung der Signale ( $S1, S2$ ) der Sensoren (22, 24) der Sensoreinrichtung (20) durch die Auswerteeinrichtung (30) abhängig von der Geschwindigkeit des Fahrzeugs getaktet erfolgt, derart, daß die Verarbeitung  
30 bei hoher Geschwindigkeit mit einer höheren Taktfrequenz erfolgt als bei geringer Geschwindigkeit.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Taktfrequenz derart abhängig von der Geschwindigkeit verändert wird, daß die Fahrstrecke, die das Fahrzeug

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



zwischen aufeinanderfolgenden Verarbeitungstakten  
zurücklegt, zumindest annähernd konstant ist.

5 6. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Sensoreinrichtung  
(34) zur Erfassung von Niederschlag vorgesehen ist, durch die  
zumindest mittelbar ein Signal (SR) erzeugt wird, das der  
Auswerteeinrichtung (30) zugeführt wird, und daß durch die  
Auswerteeinrichtung (30) eine Änderung der Schwellenwerte  
10 (SE) derart erfolgt, daß die Schwellenwerte (SE) bei  
Niederschlag höher sind als ohne Niederschlag.

15 7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß  
das durch die weitere Sensoreinrichtung (34) zumindest  
mittelbar erzeugte Signal (SR) von der Intensität des  
Niederschlags abhängig ist und daß durch die  
Auswerteeinrichtung (30) eine Änderung der Schwellenwerte  
(SE) derart erfolgt, daß die Schwellenwerte (SE) bei hoher  
Intensität des Niederschlags höher sind als bei geringer  
20 Intensität des Niederschlags.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5

10

### Zusammenfassung

15

20

25

30

35

Die Einrichtung weist eine Sensoreinrichtung (20) und eine Auswerteeinrichtung (30) auf. Die Sensoreinrichtung (20) weist einen Globalsensor (22) auf, durch den ungerichtet die allgemeine Lichtintensität in der Umgebung des Fahrzeugs erfaßt wird, und weist einen Richtungssensor (24) auf, durch den gerichtet die Lichtintensität in Fahrtrichtung des Fahrzeugs erfaßt wird. Durch die Auswerteeinrichtung (30) werden die Signale (S1,S2) der Sensoren (22,24) der Sensoreinrichtung (20) mit Schwellenwerten (SE) verglichen, wobei bei Unterschreiten wenigstens eines Schwellenwertes (SE) die Beleuchtungseinrichtungen (10,12) eingeschaltet werden. Es ist außerdem eine Temperaturmesseinrichtung (32) zur Erfassung der Temperatur der Sensoreinrichtung (20) vorgesehen, die der Auswerteeinrichtung ein Signal (ST) über die Temperatur zuführt. In der Auswerteeinrichtung (30) sind temperaturabhängige Grundsignale (S1o,S2o) gespeichert, die die Sensoren (22,24) ohne Lichteinfall erzeugen. Durch die Auswerteeinrichtung (30) erfolgt eine Korrektur der aktuellen Signale (S1,S2) der Sensoren (22,24) der Sensoreinrichtung (20) und/oder der Schwellenwerte (SE) entsprechend der Grundsignale (S1o,S2o).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig.1

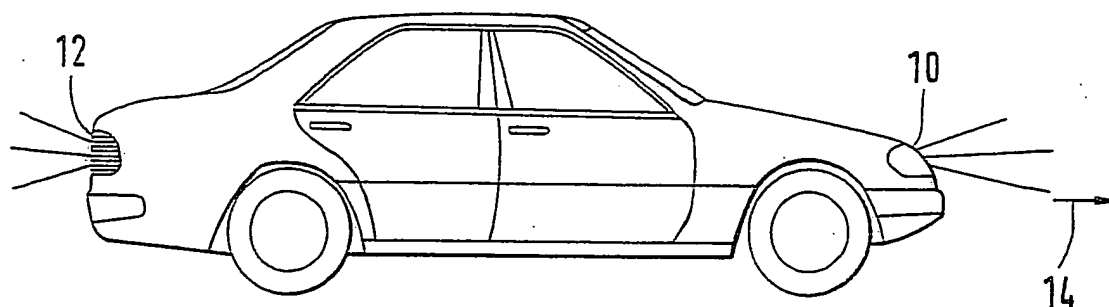
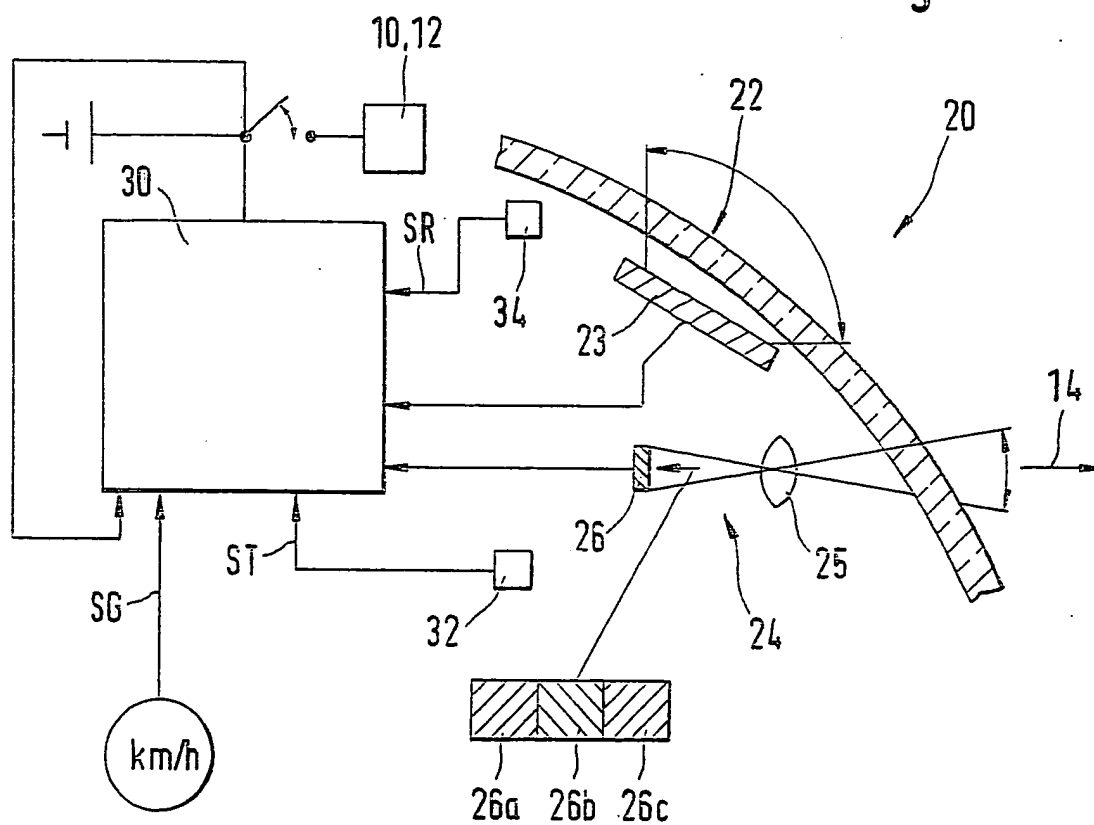
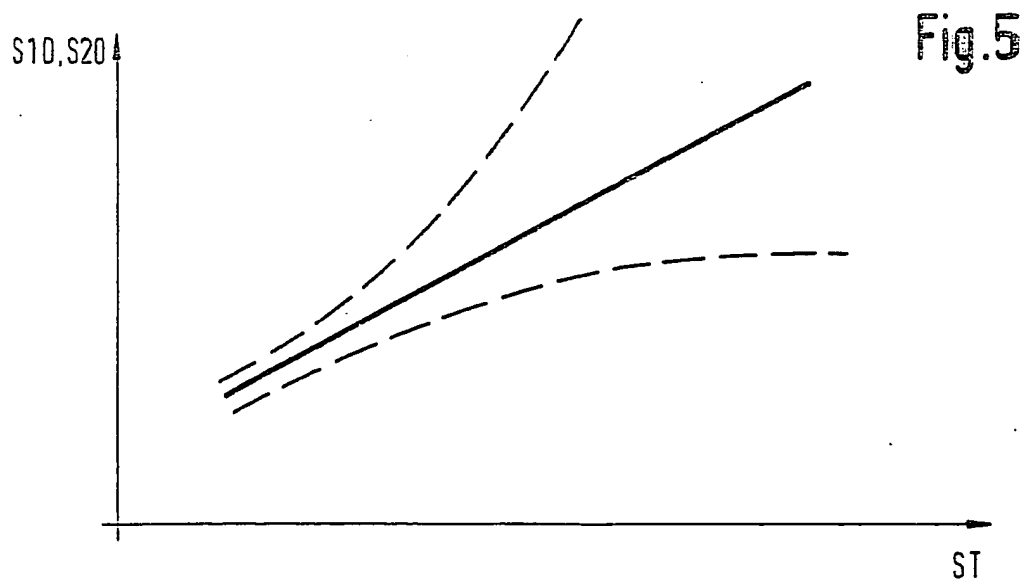
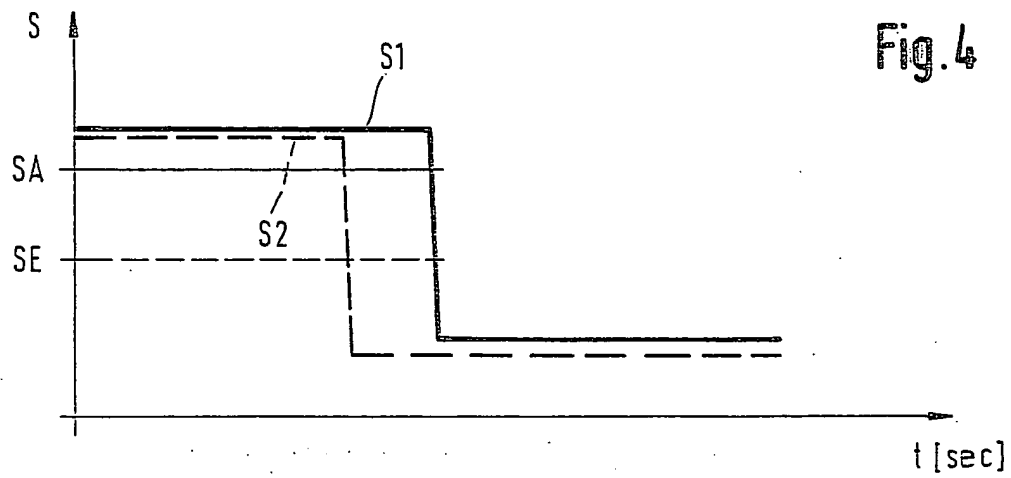
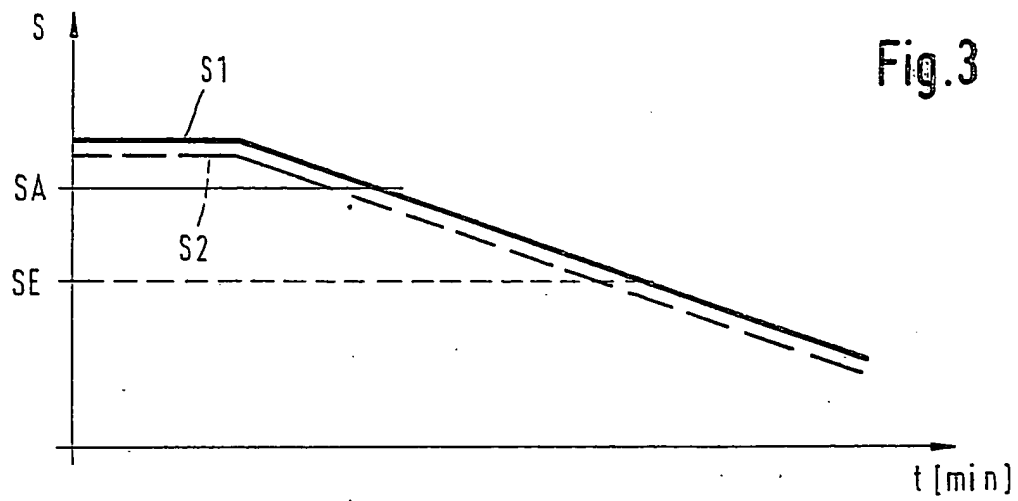


Fig.2



531 Rec'd PCT/INT. 11 SEP 2001

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

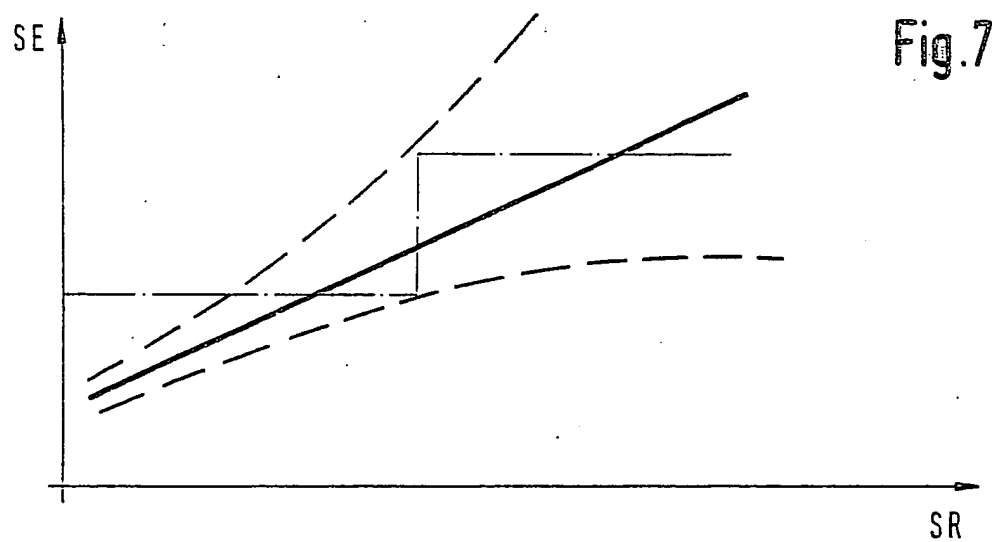
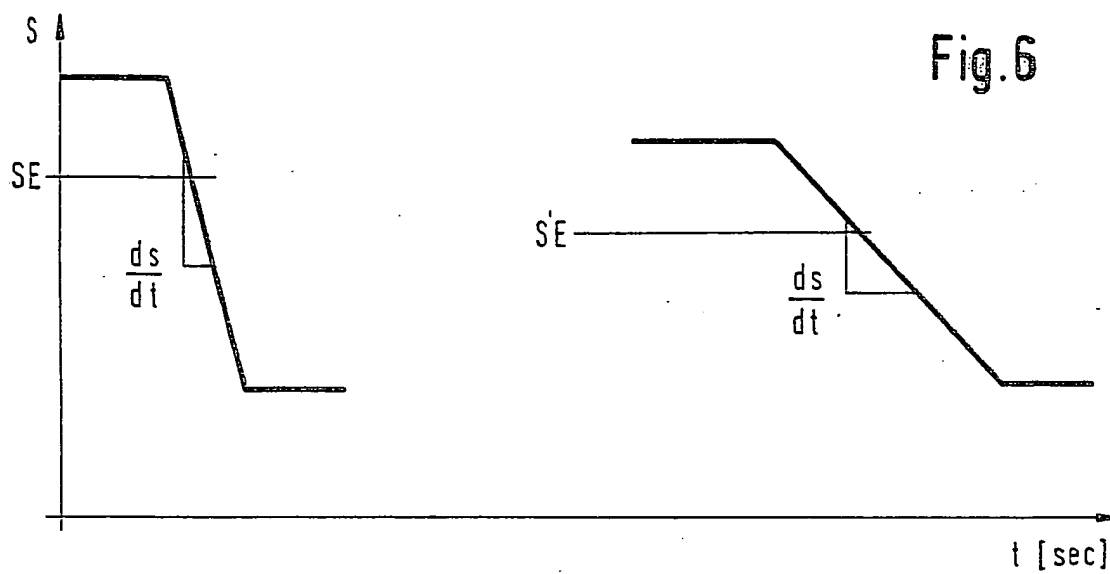


531 Rec'd PCT/TT

1 SEP 2001

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





531 Rec'd PCT/PTC 11 SEP 2001

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 37501 Gu/Os</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 04334</b>	Internationales Anmeldedatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> <b>05/12/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> <b>12/01/2000</b>
Anmelder  <b>ROBERT BOSCH GMBH et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60Q1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 665 321 A (CHANG) 12. Mai 1987 (1987-05-12) Zusammenfassung; Abbildung 4 ---	1
Y	US 5 426 589 A (KITAGAWA) 20. Juni 1995 (1995-06-20) Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1
A	FR 2 559 282 A (HONDA MOTOR CO) 9. August 1985 (1985-08-09) Ansprüche 7-10; Abbildungen 2,6,7A-7C ---	2
A	DE 198 18 959 C (JOHANN NEUNER METALLTECHNIK-APPARATEBAU ) 2. Dezember 1999 (1999-12-02) Anspruch 1; Abbildung 1 --- -/-	1,4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/04/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Onillon, C

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 753 986 A (BOB HAMMER SYSTEMS SOLUTIONS SA) 15. Januar 1997 (1997-01-15) Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1
A	WO 99 50092 A (SENTEC CORPORATION ) 7. Oktober 1999 (1999-10-07) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

DE 00/04334

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4665321	A	12-05-1987	NONE	
US 5426589	A	20-06-1995	JP 5083805 A	02-04-1993
FR 2559282	A	09-08-1985	JP 1643822 C	28-02-1992
			JP 3000254 B	07-01-1991
			JP 60163744 A	26-08-1985
			JP 1596792 C	27-12-1990
			JP 2020454 B	09-05-1990
			JP 60203542 A	15-10-1985
			CA 1231371 A	12-01-1988
			DE 3503451 A	08-08-1985
			GB 2156515 A,B	09-10-1985
			US 4613791 A	23-09-1986
DE 19818959	C	02-12-1999	NONE	
EP 753986	A	15-01-1997	CH 690486 A	15-09-2000
			AT 181477 T	15-07-1999
			DE 69602892 D	22-07-1999
			DE 69602892 T	07-10-1999
			DK 753986 T	13-12-1999
			ES 2133889 T	16-09-1999
			GR 3030918 T	30-11-1999
			US 5811942 A	22-09-1998
WO 9950092	A	07-10-1999	US 5982288 A	09-11-1999
			AU 3376199 A	18-10-1999
			AU 2602100 A	24-07-2000
			WO 0041008 A	13-07-2000

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**